Ｐ０６０２１

（基盤技術を担う中小企業支援（サポーティングインダストリー支援）事業）
中小企業基盤技術継承支援事業（中小企業庁補助事業）
プロジェクト基本計画

機械システム技術開発部

１．研究開発の目的・目標・内容

（１）研究開発の目的

我が国経済の活力を維持・発展させるには、先端的新産業をはじめ、質的・量的に我が国経済を支える産業、技術的に先導する産業等の、いわゆる戦略的な製造業（川下産業）が、競争力を維持することが不可欠である。

戦略的な川下産業の競争力を支える重要な要因の一つとして、我が国に、高度な技術的基盤を持つ川上産業（部品、材料、加工サービス等を供給する産業）が存在し、性能、信頼性、柔軟性、即応性等をもって、川下産業の商品開発を支えていることがあげられる。その川上産業のうち、中小企業が担っている部分が大きなウエイトをしめている。

中小製造業の強みは、現場で働く技術者・技能者の高い能力を活かして高度な加工・製品を作り出すことにあり、それが、我が国のものづくりの強さの根源となってきた。しかし、中小製造業で従事している技術者・技能者は、昨今高齢化しており、引退の時期を迎えつつある。中小企業が保有している技術や技能、ノウハウは、そうした技術者・技能者固有のものである場合が多く、彼らが引退すると同時に中小企業から技術・技能・ノウハウも消えてしまう可能性がある。技能・技術の喪失は、我が国の強みそのものを失うことになりかねない。そこで、次代を担う世代に、技術・技能を継承することが非常に重要である。

このため、平成１３年度から平成１７年度まで実施した「中小企業技術基盤強化推進事業／ものづくり・ＩＴ融合化推進技術の研究開発」の成果を活かして、中小企業の優れたものづくりの技術、技能、ノウハウ等を形式知化・システム化し、中小企業の優れた技術・技能等を円滑に継承するための基盤整備に必要となる研究開発を平成１８年度からの３年計画で実施する。なお、本事業は、経済産業省中小企業庁が行う「基盤技術を担う中小企業支援（サポーティングインダストリー支援）事業」に基づく補助事業として実施する。

本研究開発プロジェクトは、これらの研究開発によって、技術の発展に伴って創出される新しい技能を蓄積・伝承することを容易にし、個々のユーザーにあったソフトウェア環境の構築を可能とすることで、我が国中小製造業の国際競争力の強化を図ることを目的とする。

（２）研究開発の目標・内容

①「技術・技能の継承・共有化ツール（加工テンプレート）の開発」

ものづくり中小企業の優れた加工等生産過程における当該企業の「強み」の核となる技術、技能、ノウハウ等を抽出し、デジタル化・体系化することにより、これまで個別従業員の暗黙知となっていた当該技術・技能等を蓄積し継承・共有化を可能とするツール（「加工テンプレート」）をＩＴ技術を応用して開発する。これにより、機械部品加工の基盤技術を有するものづくり中小企業の技術、技能、ノウハウ等を円滑かつ確実に継承・共通化するための基盤（ツール）を整備することを目指す。

②「工程・製造設計支援アプリケーション構築技術開発」

上記のツールにおいて蓄積された情報を活用するとともに、工程・製造設計の効率化・省力化を実現するソフトウェア（「工程・製造設計支援アプリケーション」）を開発する。これにより、中小企業者が情報システムの専門知識を持たずとも、中小企業の自社に適した業務アプリケーションを簡便に構築できるようにすることを目指す。

なお、上記①および②においての具体的内容・目標は、別紙の「研究開発計画」の通りとする。

２．研究開発の実施方式

（１）研究開発の実施体制

本研究開発プロジェクトは、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、「ＮＥＤＯ技術開発機構」という。）が、原則本邦の企業、研究組合、公益法人等の研究機関（原則、国内に研究開発拠点を有していること。ただし、国外企業の特別の研究開発能力、研究施設等の活用あるいは国際標準獲得の観点から国外企業との連携が必要な部分はこの限りではない。）から、公募によって研究開発実施者を選定し、委託により実施する。

（２）研究開発の運営管理

研究開発プロジェクト全体の管理・執行に責任を有するＮＥＤＯ技術開発機構は、経済産業省及び研究開発責任者と密接な関係を維持しつつ、プログラムの目的及び目標、並びに本研究開発の目的及び目標に照らして適切な運営管理を実施する。具体的には、必要に応じて、ＮＥＤＯ技術開発機構に設置する委員会及び技術検討委員会等における外部有識者の意見を運営管理に反映させる他、四半期に一回程度プロジェクトリーダー等を通じてプロジェクトの進捗について報告を受けること等を行う。

３．研究開発の実施期間

本研究開発の期間は、平成１８年度から平成２０年度までの３年間とする。

４．　評価に関する事項

ＮＥＤＯ技術開発機構は、技術的及び政策的観点から、研究開発の意義、目標達成度、成果の技術的意義ならびに将来の産業への波及効果等について、外部有識者による研究開発の事後評価を平成２１年度に実施する。

なお、評価の時期については、当該研究開発に係る技術動向、政策動向や当該研究開発の進捗状況等に応じて、前倒しする等、適宜見直すものとする。

５．その他の重要事項

（１）研究開発成果の取扱い

①成果の普及

得られた研究開発の成果については、ＮＥＤＯ技術開発機構、実施者とも中小製造業者への普及に努めるものとする。

②知的財産権の帰属

委託研究開発の成果に関わる知的財産権については、「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構新エネルギー・産業技術業務方法書」第２６条の規定等に基づき、原則として、全て委託先に帰属させることとする。

（２）基本計画の変更

ＮＥＤＯ技術開発機構は、研究開発内容の妥当性を確保するため、社会・経済的状況、内外の研究開発動向、政策動向、プログラム基本計画の変更、第三者の視点からの評価結果、研究開発費の確保状況、当該研究開発の進捗状況等を総合的に勘案し、達成目標・実施期間・研究開発体制等、基本計画の見直しを弾力的に行うものとする。

（３）根拠法

本研究開発プロジェクトは、独立行政法人新エネルギー・産業技術開発機構法第１５条第１項第２号に基づき実施する。

６．基本計画の改訂履歴

（１）平成１８年３月制定。

（別紙）　研究開発計画

研究開発項目①「技術・技能の継承・共有化ツール（加工テンプレート）の開発」

１．研究開発の必要性

重要基盤技術を有する中小企業において、自社の競争力の源泉である技術、技能、ノウハウを蓄積・活用していくことが、今後の持続的な競争力の維持・強化のためには不可欠な取組みである。その背景として、中小製造業で従事している技術者・技能者は、昨今高齢化しており、引退の時期を迎えつつある。中小企業が保有している技術や技能、ノウハウは、そうした技術者・技能者固有のものである場合が多く、彼らが引退すると同時に中小企業から技術・技能・ノウハウも消えてしまい、我が国の強みそのものを失うことになりかねない。そこで、次代を担う世代に、技術・技能を継承することが非常に重要である。

２．研究開発の具体的内容

（１）本研究開発では、基盤的な機械部品加工技術を対象に、加工技能者（主に熟練技能者）が製造設計から完成品に至る過程で行った行為（技能・技術）、意志決定プロセス等（判断の根拠、ノウハウ等）を設計標準書・作業標準書として抽出・整理し電子データとして蓄積する手法を開発し、中小企業者に提供できるようにする。

具体的には、熟練技術を伝承するための加工技術知識の記述構造（以下、加工テンプレート）を明らかにし、具体的な知識を蓄積し、また、システムとして実現する。

このため、現在、鋳造、プレス加工、めっき等の加工技術であって、その相当部分が中小企業によって行われ、その高度化を図ることが我が国製造業の国際競争力の強化又は新たな事業の創出に特に資する技術(特定ものづくり基盤技術)を対象として、その加工技術ごとに以下を実施する。

（ア）対象加工技術について高度な技術を有する企業において、具体的な加工製品あるいは加工部材を選択し、加工技能者の加工における着眼点とその具体的内容を計測し、データ（数値等）を収集すること。

（イ）一般性を保証するため、同一加工技術を有する異なった企業、異なった加工対象についても併せて上記（ア）を実施すること。

（ウ）収集された加工技術に関する知識を、以下の内容を持つ加工テンプレートとして整理すること。

・計測・収集された内容が記録できること。
・加工技能者の行動の判断に関する情報が具体的内容として記述できること。
・後継者（若手技術者等）がその記述内容に基づいて、加工技能者と同等の作業ができること。
・他の類似加工技術についても、簡易な方法で、その加工技術固有の加工テンプレートが構築可能であること。
・「ものづくり・ＩＴ融合化推進技術の研究開発」の成果である加工技術のデータベースを有効活用すること。

（２）上記（１）で計測・収集される情報の内、特に暗黙知にフォーカスした加工技能者の着眼点を抽出し、再現性を有し定量性の高い測定量とするための計測技術を開発すること。開発された計測技術は当該企業において利用可能であり、かつ（１）の成果と一体的に利用可能であること。

３．目標

加工テンプレートについては、対象とする加工方法ごとに以下を最終目標とする。

① 加工テンプレートの要求仕様（上記２．（１）（ア），（イ），（ウ）および（２））を満足していること。
② 対象とする加工方法は５種類以上とすること。

③　各加工方法について　１０種類以上の加工テンプレートを作成すること。
④　企業における検証として、上記③で作成した加工テンプレートごとに２社以上において有効性を検証すること。（有効性の確認数：１００件以上）

研究開発項目②「工程・製造設計支援アプリケーション構築技術開発」

１．研究開発の必要性

中小製造業の「ものづくりの力」の強化のためには、工程・製造設計の効率化・省力化が必要である。実現するための手段のひとつとしてＩＴ化による効率化があるが、システム構築するための専門知識が無く、また、外注で対応すれば開発コストが高いためＩＴ化が出来ない中小製造業が多い。ＩＴ化を促進するためには、システム構築するための専門知識が無くても簡単に、かつ、安価でシステム構築が可能なソフトウェアの開発が必要である。

２．研究開発の具体的内容

（１）工程・製造設計業務のＩＴ化のためのシステムを構築するにあたり、アプリケーションの設計の知識およびプログラムの知識が不要で、当該企業の業務知識のみでシステムが構築できることを目指す。

このため、「ものづくり・ＩＴ融合化推進技術の研究開発」の成果である「MZ Platform」ではＩＴ化する業務のアプリケーションソフト作成において、プログラム作成に要する知識が不要で、当該研究で開発したコンポーネントを組み合わせるだけで容易に作成できるシステムを開発したが、本研究開発では、この成果を活用し、業務のアプリケーションソフトの作成において、システム設計に関わる専門知識を必要とせずにシステムを構築できる以下の内容の技術を開発する。

（ア）中小企業者がＩＴ化を推進しようとする業務プロセスの特定を支援

（イ）業種別の業務プロセス雛形を参照して、特定された業務プロセスに対応した業務アプリケーション構造を自動生成。

（ウ）その際には、研究項目①の加工テンプレートを参照し、当該中小企業者固有の作業標準を反映。

（エ）業務アプリケーション構造の自動生成に当たっては、コンポーネントを自動で組み合わせることにより実施。

また、開発するシステムは、以下の利用者の利便性に配慮した機能を持つものとする。

（オ）一度作成されたシステムは、通常のプログラムと同程度の自由度で修正・改良が可能な機能を持つこと。

（カ）すべての操作及び取扱説明書などシステムの取り扱いが日本語の知識のみでできること。

（キ）特定企業のオペレーティングシステムやハードウエアのみに依存せず動作すること。

（ク）入出力の形式は、XML など公開され、一般に流布しているシステムで用いることができること。

（ケ）「ものづくり・ＩＴ融合化推進技術の研究開発」の成果である「MZ Platform」を有効利用できること。

（２）一度構築されたシステムを、同様に業務知識だけに基づいてシステムの改良を可能とする技術を開発する。

３．目標

①　研究開発項目①において開発された加工テンプレート（各加工方法（５種類以上）において１０種類以上）ごとに、各加工方法において２社以上検証し、当該加工業務を行う企業において、業務知識だけに基づいてシステムを構築し有効性を検証する。（有効性の確認数：１００件以上）